

# 前 言

本标准根据住房和城乡建设部《关于印发〈2011年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2011〕17号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准的主要技术内容是:总则、术语、规划、设计、施工与验收、维护等。

本标准主要对电信铁塔架在共建共享时的规划、设计、施工与验收、维护等工作做出规定和要求。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由工业和信息化部负责日常管理,由广东省电信规划设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄至广东省电信规划设计院有限公司(地址:广州市中山大道华景路1号南方通信大厦,邮编:510630)。

本标准主编单位:广东省电信规划设计院有限公司

本标准参编单位:中讯邮电咨询设计院有限公司

中国移动通信集团设计院有限公司

上海邮电设计咨询研究院有限公司

北京国铁华晨通信信息技术有限公司

本标准主要起草人员:涂进 郑建飞 秦宁 黄明

曾石麟 吴龙照 谢郁山 谭文

赖良方 王志岗 马为民 祁征

荆建中 马东 王权 刘洪

张学斌 李震 杨奔征 宋国涛

石磊 于送洋 费冬 王冠

本标准主要审查人员:殷晓霞 刘长占 栾 彭 李海滨  
崔 亮 张志强 李 明 周文安  
张金宝 罗森文 葛卫春 王晓安

住房和城乡建设部信息公开  
浏览专用

# 目 次

1	总 则	( 1 )
2	术 语	( 2 )
3	规 划	( 3 )
4	设 计	( 5 )
4.1	一般规定	( 5 )
4.2	工艺设计	( 5 )
4.3	地基基础和钢塔架结构设计	( 6 )
4.4	防雷与接地设计	( 7 )
5	施工与验收	( 9 )
5.1	施工要求	( 9 )
5.2	验收要求	( 10 )
6	维 护	( 12 )
6.1	一般规定	( 12 )
6.2	维护技术要求	( 12 )
6.3	维护档案资料管理要求	( 13 )
	附录 A 电磁干扰要求	( 15 )
	本标准用词说明	( 28 )
	引用标准名录	( 29 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Terms .....	( 2 )
3	Plan .....	( 3 )
4	Design .....	( 5 )
4.1	General requirements .....	( 5 )
4.2	Technical design .....	( 5 )
4.3	Design of foundation and structure .....	( 6 )
4.4	Design of lightning protection and earthing .....	( 7 )
5	Construction and acceptance .....	( 9 )
5.1	Requirements of construction .....	( 9 )
5.2	Requirements of acceptance .....	( 10 )
6	Maintenance .....	( 12 )
6.1	General requirements .....	( 12 )
6.2	Technical requirements of maintenance .....	( 12 )
6.3	Management requirements of construction and maintenance files .....	( 13 )
AppendixA	Requirements of electromagnetic interference .....	( 15 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 28 )
	List of quoted standards .....	( 29 )

# 1 总 则

- 1.0.1** 为进一步推进和规范电信钢塔架的共建共享工作,制定本标准。
- 1.0.2** 本标准适用于塔架高度 10m 及以上的电信钢塔架共建共享的新建、改建、扩建等工程项目。
- 1.0.3** 电信钢塔架共建共享应本着统一规划、有序建设、安全可靠的原则开展,以实现减少重复建设、节约资源、节能环保的目的。
- 1.0.4** 电信钢塔架应满足共建共享各方的通信系统正常工作的要求。
- 1.0.5** 电信钢塔架共建共享不应影响既有网络设备和设施的安全和稳定运行。
- 1.0.6** 在同一地点不应重复建设电信钢塔架。
- 1.0.7** 新建的电信钢塔架应开放共建。共建的需求分析和组织实施应统筹管理。
- 1.0.8** 已有的电信钢塔架应开放共享。共享的需求分析和组织实施应统筹管理。
- 1.0.9** 共建共享的电信钢塔架的设计、施工、维护等工作应由具有相应资质的单位实施。
- 1.0.10** 在共建共享的电信钢塔架上安装天线、馈线、室外设备和其他设施时,应按确认的共建共享工艺设计方案实施;确需改变工艺设计方案时,应重新进行功能性、安全可靠评估,确认后方可实施。
- 1.0.11** 电信钢塔架共建共享的规划、设计、施工、验收和维护,除应符合本标准外,尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 术 语

- 2.0.1 钢塔架** steel tower  
自立式高耸钢结构。
- 2.0.2 塔架高度** height of tower  
塔架塔脚底板底面至塔顶避雷针安装处的垂直距离。
- 2.0.3 电信钢塔架** telecommunication steel tower  
安装通信设备的钢塔架,通常有四边形塔、三角形塔、单管塔等类型。
- 2.0.4 共建** joint construction  
由多方共同参与新建电信钢塔架的行为。
- 2.0.5 共享** sharing  
由多方共同分享已有电信钢塔架的行为。
- 2.0.6 主建方** construction administrator  
组织实施电信钢塔架共建的单位。
- 2.0.7 参建方** construction participator  
参与电信钢塔架共建的使用单位。
- 2.0.8 所有方** owner  
电信钢塔架共享中拥有所有权的单位。
- 2.0.9 共享方** sharing participator  
电信钢塔架共享中获得使用权的单位。
- 2.0.10 维护管理方** maintenance administrator  
负责电信钢塔架运行维护管理的主体单位。

## 3 规 划

**3.0.1** 电信钢塔架共建应满足各方中长期通信网络发展规划的基本需求。

**3.0.2** 电信钢塔架共建共享各方应综合考虑各种因素,提出其对电信钢塔架的规划需求,应包含下列内容:

1 拟共建电信钢塔架的规划位置或拟共享电信钢塔架的实际位置;

2 拟安装的通信系统数量、使用频段、发射功率;

3 拟挂设天线的数量、类型、高度、水平方位角、俯仰角。

**3.0.3** 电信钢塔架共建共享的规划应符合国家和相关行业对安全要求的相关规定。

**3.0.4** 电信钢塔架共建共享的规划应符合国家和相关行业对环境保护的规定,并应符合下列规定:

1 电信钢塔架共建共享应考虑电磁辐射对周围环境的影响及防护对策,符合国家现行标准《电磁环境控制限值》GB 8702 和《通信工程建设环境保护技术暂行规定》YD 5039 以及其他有关标准的规定。

2 共享共建的电信钢塔架上天线发射电磁波的电磁辐射防护限值,应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 的有关规定。

3 对于其中的单项无线通信系统通过天线发射电磁波的电磁辐射评估限值应满足下列要求:

1)对于国家环境保护部门负责审批的大型项目,可取场强防护限值的  $1/\sqrt{2}$  或功率密度防护限值的  $1/2$ ;

2)对于其他项目,可取场强防护限值的  $1/\sqrt{5}$  或功率密度

防护限值的 1/5。

4 共建共享各方、不同频段或不同制式的钢塔架应按不同的单项考虑。

5 共享共建电信钢塔架上的微波(300MHz~300GHz)和超短波(30MHz~300MHz)通信设备正常工作时,施工维护人员所处区域的电磁辐射安全限值,应符合现行行业标准《通信工程建设环境保护技术暂行规定》YD 5039 的有关规定。

3.0.5 电信钢塔架共建的规划应符合现行行业标准《通信建筑工程设计规范》YD 5003 的有关规定。



## 4 设计

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 电信钢塔架的共建共享设计应符合国家和相关行业的相关标准的规定,在保证电信钢塔架的结构安全性能及功能使用性能的前提下,满足共建共享各方的使用需求。
- 4.1.2 电信钢塔架共享时,应对地基基础及塔身结构进行安全可靠评估。
- 4.1.3 电信钢塔架共享时,应对防雷和接地系统进行安全可靠评估。
- 4.1.4 经现场勘察分析后,如场地条件或电信钢塔架设计无法满足共建共享工艺设计要求,相关设计单位应及时提出处理意见。

### 4.2 工艺设计

- 4.2.1 电信钢塔架共建共享工艺设计方案应经各方共同确定。
- 4.2.2 电信钢塔架共建共享工艺设计方案应包含下列内容:
- 1 新建或已有电信钢塔架的位置、高度等相关信息;
  - 2 天线、室外设备和其他设施的安装方案,馈线的敷设方案等;
  - 3 拟安装的天线类型,各类型天线的尺寸、重量参数,各类型天线的数量等;
  - 4 拟安装的馈线类型,各类型馈线的尺寸、重量参数,各类型馈线的数量等;
  - 5 拟安装在电信钢塔架上的设备类型,各类型设备的尺寸、重量参数,各类型设备的数量等;
  - 6 各天线拟悬挂的高度、方位角,各馈线拟敷设的路由,各设备拟悬挂的高度和拟采用的安装方式,各设备拟采取的引电方式

和引电路由,各设备与天线之间的线缆距离要求等;

7 天线、馈线、室外设备和其他设施的**安装要求、维护要求、接地要求、环境保护要求和安全性要求,系统的电磁干扰要求等。**

**4.2.3** 电信钢塔架的共建共享应保证任意一方的通信系统受到同址其他所有通信系统的干扰在限值的允许范围内,常见通信系统的电磁干扰要求应符合“附录 A 电磁干扰要求”的规定。

**4.2.4** 在满足通信系统性能要求的前提下,共建共享各方应采取**措施优化天线、馈线、室外设备和其他设施。**

**4.2.5** 电信钢塔架共建共享时,各方的通信系统宜**优先采用垂直隔离的方式。**

**4.2.6** 共建的电信钢塔架的塔架高度应尽量降低,但应保证其最低的天线安装位置满足各方的覆盖要求,以及其他使用要求。

**4.2.7** 电信钢塔架共建共享时,天线、馈线、室外设备、安装支架、平台、馈线走线架和其他设施应满足各方的**安装和维护要求。**

**4.2.8** 在电信钢塔架拟挂设天线的高处宜设置操作平台。电信钢塔架设有多个平台时,相邻平台的间距宜在 3m~5m 之间。

**4.2.9** 馈线走线架、馈线口的设置应充分考虑并协调共建共享各方的**馈线路由、敷设方式和敷设空间,保证各方的馈线独立敷设、互不影响。需横穿其他方馈线的,应采用馈线走线架架空隔离后穿越。**

**4.2.10** 电信钢塔架共享时,应因地制宜地制定**安装支架、平台、馈线走线架等的改建、扩建方案。**

### **4.3 地基基础和钢塔架结构设计**

**4.3.1** 地基基础设计前的勘察应符合现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021 的规定。

**4.3.2** 地基基础设计应符合《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定。

**4.3.3** 电信钢塔架结构设计应符合国家现行标准《建筑结构可靠

度设计统一标准》GB 50068、《高耸结构设计规范》GB 50135、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《钢结构设计标准》GB 50017、《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》YD/T 5131 的有关规定,并满足共建共享工艺设计方案的要求。

**4.3.4** 共建的电信钢塔架的选型应综合考虑建设条件和周围环境。

**4.3.5** 地基基础和钢塔架结构设计应采取适宜的节约资源的实施方案。

**4.3.6** 电信钢塔架共享时,应对其地基基础和钢塔架结构的安全性进行共享评估,如不满足要求,应根据评估结论和工艺要求进行必要的加固改造设计。共享结构安全评估宜由原钢塔架设计单位进行。

**4.3.7** 电信钢塔架的加固改造设计应依据相关的结构加固设计技术规范进行,同时应综合考虑其经济效益。电信钢塔架的加固改造设计应不损伤电信钢塔架原结构,避免不必要的拆除或更换。

**4.3.8** 电信钢塔架共享评估应考虑新增天线、馈线、室外设备和其他设施对钢塔架的影响。如电信钢塔架位于已有建筑物上,应同时评估对原建筑物结构的影响,以确保原建筑物的安全。

## **4.4 防雷与接地设计**

**4.4.1** 电信钢塔架共建共享时,其防雷与接地系统应采用联合接地方式建设,其地网应与附近的通信机房地网相互连通,并符合现行国家标准《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689 的有关规定,并满足共建共享各方的要求。

**4.4.2** 电信钢塔架共建共享时,天线、馈线、室外设备和其他设施的防雷与接地设计应符合现行国家标准《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689 的有关规定,并满足共建共享各方的要求。

**4.4.3** 电信钢塔架共享时,应对原有防雷与接地系统进行评估。

如不满足要求,应对其进行改造。如原有防雷与接地系统符合规定,各方应采取共用的方式。

**4.4.4** 电信钢塔架共享时,应避免减弱原有防雷与接地系统的功能。

**4.4.5** 电信钢塔架共享时,应根据现行国家标准《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689 的有关规定,采取措施避免给钢塔架上原有的设备、设施以及通信机房引入雷电灾害。

住房和城乡建设部信息中心  
浏览专用

## 5 施工与验收

### 5.1 施工要求

**5.1.1** 电信钢塔架共建共享的施工应符合现行国家标准《钢结构工程施工规范》GB 50755,以及相关安全生产规章制度的规定,坚持安全第一的原则。

**5.1.2** 电信钢塔架共建共享的施工应严格按照设计文件进行,未经设计许可或技术鉴定,不得变更设计内容。

**5.1.3** 电信钢塔架共享的施工应保证既有设备和设施的安全和稳定运行,并应符合下列规定:

1 电信钢塔架共享的施工过程中如不能保证原有通信系统正常运行时,应采取相关各方认可的保障措施,确保原有通信系统在施工完成后能够保持正常运行;

2 施工不应影响原有电信钢塔架和其他设备设施的安全及使用功能,施工中应对所有的钢构件进行安全检查,发现锈蚀、松弛等安全隐患应及时处理;

3 施工不得造成原有通信系统和电信钢塔架损坏;

4 在施工过程中,如发现原结构或隐蔽工程部位有意外损伤或严重缺陷,应立即停止施工并及时通知相关各方,在设计单位进行重新评估或设计后方可施工;

5 对于改造工程,施工前应提前做好预防措施,确保原有钢塔架的安全。

**5.1.4** 电信钢塔架共建共享时,多家施工单位同时进场交叉作业应满足下列要求:

1 施工单位应服从主建方或所有方的统一管理,作业范围严禁超出分工界面;

2 施工单位应严格进行安全管理和质量控制,避免对其他施工单位的工作造成影响。

## 5.2 验收要求

5.2.1 电信铁塔架共建共享的验收应符合国家和相关行业的相关标准的规定并应包含下列内容:

1 电信铁塔架共建共享的验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定;

2 电信铁塔架共建和共享改造时,原材料及成品进场的验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定;

3 电信铁塔架共建和共享改造时,焊接工程的验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定;

4 电信铁塔架共建和共享改造时,钢零件及钢部件加工工程的验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定;

5 电信铁塔架共建和共享改造时,防腐工程的验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定;

6 电信铁塔架共建和共享改造时,钢塔架安装工程的验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定;

7 电信铁塔架共建和共享改造时,基础工程的验收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定;

8 电信铁塔架共建和共享改造时,防雷与接地工程的验收应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 和《通信局(站)

防雷与接地工程验收规范》GB 51120 的有关规定。

**5.2.2** 电信铁塔架共建共享应由主建方或所有方组织各参建方或共享方共同参与,进行综合验收。验收结果应由各方进行书面确认。

**5.2.3** 电信铁塔架共建共享各方应在验收前统一验收标准,除以通用的文件为依据进行验收外,还应严格以工艺设计方案、设计文件、评估报告、改造设计方案等文件为依据进行验收。

**5.2.4** 验收的样本选取应具有代表性,能充分符合共建共享各方对电信铁塔架使用性能和施工质量的要求。

**5.2.5** 共建共享的电信铁塔架建成验收后应建立完善的工程建设档案资料。共建共享电信铁塔架的工程建设档案应被妥善保管并及时更新,需要时应可被查阅。工程建设档案资料应包含但不限于下列内容:

- 1 岩土工程勘察报告(屋面铁塔架除外);
- 2 设计文件和图纸、评估报告;
- 3 施工记录和竣工验收资料。

## 6 维 护

### 6.1 一 般 规 定

6.1.1 共建共享的电信钢塔架维护应符合国家和相关行业的相关标准的规定,满足各方的维护要求。

6.1.2 共建共享的电信钢塔架建成后应由专门的责任方进行维护和档案管理工作。

6.1.3 共建共享的电信钢塔架的维护工作应由相关各方协商确定维护管理模式和维护管理方,并协商制定维护管理流程和手册。

6.1.4 维护管理方在对共建共享的电信钢塔架进行维护作业时,应及时通知共建共享各方,共建共享各方应及时响应和积极配合。

6.1.5 共建共享各方在执行各自设备和设施的维护工作时,应及时告知维护管理方或责任方。在维护工作过程中,不应影响电信钢塔架的安全性能和使用功能。

6.1.6 共建共享的电信钢塔架出现安全隐患时,维护管理方应积极维修并及时通知共建共享各方,共建共享各方应及时响应和积极配合。

### 6.2 维 护 技 术 要 求

6.2.1 共建共享的电信钢塔架维护的工作内容应包含塔架基础维护、塔体结构维护、防雷与接地系统维护等。

6.2.2 共建共享的电信钢塔架维护应按日常巡检维护和专业维护两个方面作业。日常巡检维护和专业维护的资质要求和具体工作内容应符合国家和相关行业的相关标准的规定。

6.2.3 共建共享的电信钢塔架宜按下列规定时间进行运行维护:



1 电信钢塔架结构竣工验收交付使用后每季度至少进行日常巡检维护一次；

2 电信钢塔架结构竣工验收交付使用后每三年至少进行一次专业维护；

3 每年(一般为雨季来临前)对防雷地网的工频接地电阻值测试一次；

4 当出现恶劣气候条件时应加强日常巡检维护,当电信钢塔架裹冰厚度大于设计裹冰厚度时,应采取适当的除冰措施,须采取措施确保维护人员的安全。

**6.2.4** 为确保维护施工人员的安全,下列环境、气候条件不宜上塔维护施工：

1 地面气温超过  $40^{\circ}\text{C}$  或低于  $-10^{\circ}\text{C}$  时；

2 五级风及以上时；

3 沙尘、云雾或能见度低时；

4 下雨或冰雪天气时；

5 塔架上有冰冻、霜雪尚未融化时；

6 附近地区有雷电阴雨时。

### **6.3 维护档案资料管理要求**

**6.3.1** 共建共享的电信钢塔架建成投产后应建立完善的维护档案资料。在电信钢塔架使用期间,应保证维护档案资料的完整、连续和准确。

**6.3.2** 维护档案资料应包含但不限于下列内容：

1 岩土工程勘察报告(屋面钢塔架除外)；

2 设计文件和图纸、评估报告；

3 施工记录和竣工验收资料；

4 运行检查维护情况及记录,包括日常巡检记录、专业维护记录、隐患处理记录等。

**6.3.3** 日常巡检记录、专业维护记录及隐患处理记录表格应符合

国家和相关行业标准的规定。

**6.3.4** 共建共享电信钢塔架的维护资料应被妥善保管并及时更新,需要时应可被查阅。

住房和城乡建设部信息公开  
浏览专用

## 附录 A 电磁干扰要求

**A.0.1** 本附录主要针对公用移动通信系统的电磁干扰进行分析,其他通信系统的电磁干扰分析可参考本附录的方法。公用移动通信系统的频段符合国家有关部门批准的 800MHz 的 CDMA 2000 系统、900MHz 的 GSM 系统、1800MHz 的 GSM 系统、2GHz 的 WCDMA、CDMA 2000 和 TD-SCDAM 系统的频段规定。

**A.0.2** 天线空间隔离度计算方法。

1 水平空间隔离度的计算公式。

当两天线间间距  $d_h$  近似满足远场条件,即:

$$d_h \geq 2D^2/\lambda \quad (\text{A.0.2-1})$$

水平空间隔离度可按下列公式计算:

$$I_H = 22 + 20\lg \frac{d_h}{\lambda} - (G_{Tx} + G_{Rx}) - [SL(\varphi)_{Tx} + SL(\theta)_{Rx}] \quad (\text{A.0.2-2})$$

式中: $D$ ——发射天线和接收天线的最大尺寸(m);

$I_H$ ——水平隔离时,发射天线与接收天线之间的隔离度要求(dB);

$d_h$ ——发射天线与接收天线之间的水平距离(m);

$\lambda$ ——对于杂散干扰是被干扰系统的接收频段范围内的无线电波长,对于阻塞干扰是干扰系统的发射频段范围内的无线电波长(m);

$G_{Tx}$ ——发射天线在干扰频率上的增益(dBi);

$G_{Rx}$ ——接收天线在干扰频率上的增益(dBi);

$SL(\varphi)_{Tx}$ ——发射天线在两天线中心连线的角度方向上的副瓣电平(相对于主瓣方向,为负值)(dB);

$SL(\theta)_{Rx}$ ——接收天线在两天线中心连线的角度方向上的副瓣电平(相对于主瓣方向,为负值)(dB)。

## 2 垂直空间隔离度的计算公式。

垂直隔离度原则上可按下列公式计算:

$$I_V = 28 + 40 \times \lg\left(\frac{d_V}{\lambda}\right) \quad (\text{A. 0. 2-3})$$

式中: $I_V$ ——垂直隔离时,发射天线和接收天线之间的垂直隔离度(dB);

$d_V$ ——发射天线与接收天线之间的垂直距离,本公式适用于 $d_V$ 大于 $4\lambda$ (m);

$\lambda$ ——对于杂散干扰是接收频段范围内的无线电波长,对于阻塞干扰是发射频段范围内的无线电波长(m)。

## 3 水平和垂直混合的隔离度计算公式。

综合空间隔离度可按下列公式计算:

$$I_{\text{Mix}} = (I_V - I_H) \times \left(\frac{\alpha}{90^\circ}\right) + I_H \quad (\text{A. 0. 2-4})$$

式中: $I_{\text{Mix}}$ ——综合隔离时,发射天线与接收天线之间的隔离度要求(dB);

$I_H$ ——水平隔离时,发射天线与接收天线之间的隔离度要求(dB);

$I_V$ ——垂直隔离时,发射天线与接收天线之间的隔离度要求(dB);

$\alpha$ ——发射天线和接收天线之间的垂直夹角。

### A. 0. 3 干扰隔离计算模型说明。

#### 1 杂散干扰隔离计算公式。

从干扰基站的天线连接处输出的杂散辐射经两个基站间一定的隔离而得到衰减,考虑一定恶化余量下,被干扰基站的天线连接处允许接收到的最大杂散干扰可按下列公式计算:

$$I_{\text{Emission}} = (E - K_{\text{BW}} - L_{\text{Tx}}) - (L_{\text{Rx}} + M_{\text{Rx}}) \quad (\text{A. 0. 3-1})$$

式中： $I_{\text{Emission}}$ ——系统间杂散干扰隔离度(dB)；

$E$ ——干扰系统发射机在被干扰系统频段内的杂散指标(dBm)；

$K_{\text{BW}}$ ——带宽转换因子(dB)。 $K_{\text{BW}} = 10 \times \lg(BW_{\text{Tx}}/BW_{\text{Rx}})$ ；

$L_{\text{Tx}}$ ——干扰系统的馈线损耗(dB)；

$L_{\text{Rx}}$ ——被干扰系统的馈线损耗(dB)；

$M_{\text{Rx}}$ ——被干扰系统在一定性能恶化余量下的干扰值(dB)。

$M_{\text{Rx}}$  的取值如下：

① 恶化余量为 0.1dB 时， $M_{\text{Rx}}$  干扰值低于底噪 16dB；

② 恶化余量为 0.2dB 时， $M_{\text{Rx}}$  干扰值低于底噪 13dB；

③ 恶化余量为 0.4dB 时， $M_{\text{Rx}}$  干扰值低于底噪 10dB；

④ 恶化余量为 0.8dB 时， $M_{\text{Rx}}$  干扰值低于底噪 7dB；

⑤ 恶化余量为 1.0dB 时， $M_{\text{Rx}}$  干扰值低于底噪 6dB。

系统的底噪可按下列公式计算：

$$N_{\text{Noise}} = -174 + NF + 10 \times \lg(\text{Receive\_BW}) \quad (\text{A. 0. 3-2})$$

式中： $N_{\text{Noise}}$ ——被干扰系统接收机底噪(dBm)；

$NF$ ——被干扰系统噪声系数(dB)；

$\text{Receive\_BW}$ ——被干扰系统的信道带宽(Hz)。

## 2 阻塞干扰隔离计算公式。

阻塞干扰隔离度可按下列公式计算：

$$I_{\text{Block}} = P_{\text{Tx}} - L_{\text{Tx}} - L_{\text{Rx}} - E_{\text{Block}} \quad (\text{A. 0. 3-3})$$

式中： $I_{\text{Block}}$ ——阻塞干扰隔离度(dB)；

$P_{\text{Tx}}$ ——干扰系统发射功率(dBm)；

$L_{\text{Tx}}$ ——干扰系统的馈线损耗(dB)；

$L_{\text{Rx}}$ ——被干扰系统的馈线损耗(dB)；

$E_{\text{Block}}$ ——阻塞干扰指标(dBm)。

## 3 互调干扰隔离计算公式。

考虑互调干扰的天线隔离度可按下列公式计算：

$$I_{\text{Intermodulation}} = P_{\text{Intermodulation}} - N_{\text{Rx}} - 10 \times \lg(BW_{\text{Tx}}/BW_{\text{Rx}})$$

(A. 0. 3-4)

式中： $P_{\text{Intermodulation}}$ ——落入带内的互调信号功率(dBm)；

$BW_{\text{Tx}}$ ——干扰系统的载波带宽(kHz)；

$BW_{\text{Rx}}$ ——被干扰系统的载波带宽(kHz)；

$N_{\text{Rx}}$ ——被干扰系统能容忍的干扰功率(dBm)。

根据现行行业标准《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 基站子系统设备技术要求及无线指标测试方法》YD/T 883、《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 无线接入网络设备技术要求》YD/T 1365、《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 无线接入子系统设备技术要求(第三阶段)》YD/T 1552、《800MHz/2GHz CDMA2000 数字蜂窝移动通信网设备技术要求 基站子系统》YD/T 1556、《电信基础设施共建共享技术要求 第1部分:钢塔架》YD/T 2164.1、《Digital cellular telecommunications system(Phase2+)：Radio transmission and reception》3GPP TS05. 05、《UTRA (BS) FDD:Radio transmission and Reception》3GPP TS25. 104、《Base Station(BS) radio transmission and reception(TDD)》3GPP TS25. 105、《Recommended Minimum Performances for cdma 2000 Spread Spectrum Base Stations》3GPP2 C. S0010-C的要求,对于干扰和被干扰系统的指标应符合表 A. 0. 3 的规定。

表 A. 0. 3 干扰隔离技术指标

被干扰系统	干扰系统	干扰系统 杂散指标限值	被干扰系统的 阻塞指标 (dBm)	被干扰系统的 互调指标 (dBm)
GSM 900	CDMA 2000(800MHz)	-67dBm/100kHz	-13	-43
	GSM 900	-98dBm/100kHz	8	—
	GSM 1800	-98dBm/100kHz	8	-43
	WCDMA	-98dBm/100kHz	8	-43
	TD-SCDMA	-98dBm/100kHz	8	-43
	CDMA 2000(2GHz)	-98dBm/100kHz	8	-43

续表 A.0.3

被干扰系统	干扰系统	干扰系统 杂散指标限值	被干扰系统 的阻塞指标 (dBm)	被干扰系统 的互调指标 (dBm)
GSM 1800	CDMA 2000(800MHz)	-47dBm/100kHz	0	-45
	GSM 900	-98dBm/100kHz	0	-36
	GSM 1800	-98dBm/100kHz	0	—
	WCDMA	-98dBm/100kHz	0	-36
	TD-SCDMA	-98dBm/100kHz	0	-36
	CDMA 2000(2GHz)	-98dBm/100kHz	0	-36
WCDMA	CDMA 2000(800MHz)	-36dBm/1MHz	16	-48
	GSM 900	-96dBm/100kHz	16	-48
	GSM 1800	-96dBm/100kHz	16	-48
	WCDMA	—	—	—
	TD-SCDMA	-96dBm/100kHz	-15	-48
	CDMA 2000(2GHz)	-96dBm/100kHz	16	-48
CDMA 2000 (800MHz)	CDMA 2000(800MHz)	—	—	—
	GSM 900	-96dBm/100kHz	-30	-45
	GSM 1800	-96dBm/100kHz	-30	-45
	WCDMA	-98dBm/100kHz	-30	-45
	TD-SCDMA	-98dBm/100kHz	-30	-45
	CDMA 2000(2GHz)	-98dBm/100kHz	-30	-45
TD-SCDMA	CDMA 2000(800MHz)	-36dBm/1MHz	-15	-38
	GSM 900	-96dBm/100kHz	16	-38

续表 A.0.3

被干扰系统	干扰系统	干扰系统杂散指标限值	被干扰系统的阻塞指标 (dBm)	被干扰系统的互调指标 (dBm)
TD-SCDMA	GSM 1800	-96dBm/100kHz	16	-38
	WCDMA	-96dBm/100kHz	15	-38
	TD-SCDMA	—	—	—
	CDMA 2000(2GHz)	-96dBm/100kHz	-15	-38
CDMA 2000 (2GHz)	CDMA 2000(800MHz)	-36dBm/1MHz	-19	-47
	GSM 900	-96dBm/100kHz	-19	-47
	GSM 1800	-96dBm/100kHz	-19	-47
	WCDMA	-96dBm/100kHz	-19	-47
	TD-SCDMA	-96dBm/100kHz	-19	-47
	CDMA 2000(2GHz)	—	—	—

注:1 对于互调指标,一般来说,接收机互调较发射机互调严重,故一般只需考虑接收机互调,干扰系统内部所产生的互调信号造成的干扰可合并到杂散指标中,故互调干扰中仅考虑了接收机互调干扰。

2 表中各系统指标按照宏基站指标要求给出,如有微基站等站型共站,可参照相关标准和本部分中的分析方法,进行隔离要求分析。

3 表中 TD-SCDMA 指标和计算分析均按 2010MHz~2025MHz 频段的标准给出。1880MHz~1900MHz 频段的指标需要根据设备具体指标,可参照本部分中的分析方法,进行隔离要求分析。

在以下的分析中,均未计入馈线损耗,针对具体的场景,只需将以下的结果减去收发馈线的总损耗,即可得到天线隔离度。另外,由于滤波器带来的额外抑制也应具体分析,实际隔离要求还应减去所选设备在干扰信号频率上的抑制。

#### A.0.4 其他系统对 GSM 900 系统的干扰隔离要求。

1 其他系统基站杂散对 GSM 900 的干扰隔离要求应符合表 A.0.4-1 的规定。



**表 A.0.4-1 其他系统基站杂散对 GSM 900 的干扰隔离要求**

其他基站系统	其他系统在 GSM 900 基站接收频段的杂散值	GSM 900 接收灵敏度 (dBm)	GSM 900 基站接收机本噪	GSM 基站灵敏度下降 1dB 所需外加干扰	消除杂散干扰所需隔离度 (dB)
CDMA 2000 (800MHz)	-67dBm/ 100kHz	-104	-118dBm/ 200kHz	-124dBm/ 200kHz	60
GSM 1800	-98dBm/ 100kHz	-104	-118dBm/ 200kHz	-124dBm/ 200kHz	29
WCDMA	-98dBm/ 100kHz	-104	-118dBm/ 200kHz	-124dBm/ 200kHz	29
TD-SCDMA	-98dBm/ 100kHz	-104	-118dBm/ 200kHz	-124dBm/ 200kHz	29
CDMA 2000 (2GHz)	-98dBm/ 100kHz	-104	-118dBm/ 200kHz	-124dBm/ 200kHz	29

**2 其他系统基站载波对 GSM 900 的阻塞干扰隔离要求应符合表 A.0.4-2 的规定。**

**表 A.0.4-2 其他系统基站载波对 GSM 900 的阻塞干扰隔离要求**

其他基站系统	其他系统基站载波功率—假定 (dBm)	GSM 900 基站阻塞指标 (dBm)	所需隔离度 (dB)
CDMA 2000(800MHz)	49	-13	62
GSM 1800	49	8	41
WCDMA	43	8	35
TD-SCDMA	46	8	38
CDMA 2000(2GHz)	49	8	41

**3 其他系统基站载波对 GSM 900 的互调干扰隔离要求。**

GSM 1800/WCDMA/TD-SCDMA/ CDMA 2000 (2GHz) 发

射互调落入 GSM 900 的互调分量很小,可以不予考虑。

**A.0.5 其他系统对 GSM 1800 系统的干扰隔离要求。**

1 其他系统基站杂散对 GSM 1800 的干扰隔离要求应符合表 A.0.5-1 的规定。

**表 A.0.5-1 其他系统基站杂散对 GSM 1800 的干扰隔离要求**

其他基站系统	其他系统在 GSM 1800 基站接收频段的杂散值	GSM 1800 系统接收灵敏度 (dBm)	GSM 1800 基站接收机本噪	GSM 1800 基站灵敏度下降 1dB 所需外加干扰	消除杂散干扰所需隔离度 (dB)
CDMA 2000 (800MHz)	-47dBm/100kHz	-104	-118dBm/200kHz	-124dBm/200kHz	80
GSM 900	-98dBm/100kHz	-104	-118dBm/200kHz	-124dBm/200kHz	29
WCDMA	-98dBm/100kHz	-104	-118dBm/200kHz	-124dBm/200kHz	29
TD-SCDMA	-98dBm/100kHz	-104	-118dBm/200kHz	-124dBm/200kHz	29
CDMA 2000 (2GHz)	-98dBm/100kHz	-104	-118dBm/200kHz	-124dBm/200kHz	29

2 其他系统基站载波对 GSM 1800 的阻塞干扰隔离要求应符合表 A.0.5-2 的规定。

**表 A.0.5-2 其他系统基站载波对 GSM 1800 的阻塞干扰隔离要求**

其他基站系统	其他系统基站载波功率—假定 (dBm)	GSM 1800 基站阻塞指标 (dBm)	所需隔离度 (dB)
CDMA 2000(800MHz)	49	0	49
GSM 900	49	0	49
WCDMA	43	0	43
TD-SCDMA	46	0	46
CDMA 2000(2GHz)	49	0	49

3 其他系统基站载波对 GSM 1800 的互调干扰隔离要求。

实际运用中,其他系统发射互调落入 GSM 1800 的互调分量很小,可以不予考虑。

### A.0.6 其他系统对 WCDMA 系统的干扰隔离要求。

1 其他系统基站杂散对 WCDMA 的干扰隔离要求应符合表 A.0.6-1 的规定。

表 A.0.6-1 其他系统基站杂散对 WCDMA 的干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统在 WCDMA 基站接收频段的杂散值	WCDMA 系统接收灵敏度 (dBm)	WCDMA 基站接收机本噪	WCDMA 基站灵敏度下降 1dB 所需外加干扰	消除杂散干扰所需隔离度 (dB)
CDMA 2000 (800MHz)	-36dBm/1MHz	-121	-105dBm/3.84MHz	-111dBm/3.84MHz	81
GSM 900	-96dBm/100kHz	-121	-105dBm/3.84MHz	-111dBm/3.84MHz	31
GSM 1800	-96dBm/100kHz	-121	-105dBm/3.84MHz	-111dBm/3.84MHz	31
TD-SCDMA	-96dBm/100kHz	-121	-105dBm/3.84MHz	-111dBm/3.84MHz	31
CDMA 2000 (2GHz)	-96dBm/100kHz	-121	-105dBm/3.84MHz	-111dBm/3.84MHz	31

2 其他系统基站载波对 WCDMA 的阻塞干扰隔离要求应符合表 A.0.6-2 的规定。

表 A.0.6-2 其他系统基站载波对 WCDMA 的阻塞干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统基站载波功率一假定 (dBm)	WCDMA 基站阻塞指标 (dBm)	所需隔离度 (dB)
CDMA 2000(800MHz)	49	16	33
GSM 900	49	16	33
GSM 1800	49	16	33
TD-SCDMA	46	-15	61
CDMA 2000(2GHz)	49	16	33

### 3 其他系统基站载波对 WCDMA 的互调干扰隔离要求。

实际运用中,其他系统发射互调落入 WCDMA 的互调分量很小,可以不予考虑。

## A.0.7 其他系统对 CDMA 2000(800MHz)系统的干扰隔离要求。

1 其他系统基站杂散对 CDMA 2000(800MHz)的干扰隔离要求应符合表 A.0.7-1 的规定。

表 A.0.7-1 其他系统基站杂散对 CDMA 2000(800MHz)的干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统在 CDMA 2000 (800MHz) 基站接收频段的杂散值	CDMA 2000 (800MHz) 系统接收灵敏度 (dBm)	CDMA 2000 (800MHz) 基站接收机本噪	CDMA 2000 (800MHz) 基站灵敏度下降 1dB 所需外加干扰	消除杂散干扰所需隔离度 (dB)
GSM 900	-96dBm/100kHz	-117	-110dBm/1.23MHz	-116dBm/1.23MHz	31
GSM 1800	-96dBm/100kHz	-117	-110dBm/1.23MHz	-116dBm/1.23MHz	31
WCDMA	-98dBm/100kHz	-117	-110dBm/1.23MHz	-116dBm/1.23MHz	29
TD-SCDMA	-98dBm/100kHz	-117	-110dBm/1.23MHz	-116dBm/1.23MHz	29
CDMA 2000 (2GHz)	-98dBm/100kHz	-117	-110dBm/1.23MHz	-116dBm/1.23MHz	29

2 其他系统基站载波对 CDMA 2000(800MHz)的阻塞干扰隔离要求应符合表 A.0.7-2 的规定。

表 A.0.7-2 其他系统基站载波对 CDMA 2000(800MHz)的阻塞干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统基站载波功率—假定 (dBm)	CDMA 2000(800MHz) 基站阻塞指标 (dBm)	所需隔离度 (dB)
GSM 900	49	-30	79
GSM 1800	49	-30	79

续表 A.0.7-2

其他基站系统	其他系统基站载波功率—假定 (dBm)	CDMA 2000(800MHz) 基站阻塞指标 (dBm)	所需隔离度 (dB)
WCDMA	43	-30	73
TD-SCDMA	46	-30	76
CDMA 2000(2GHz)	49	-30	79

3 其他系统基站载波对 CDMA 2000(800MHz)的互调干扰隔离要求。

实际运用中,其他系统发射互调落入 CDMA 2000(800MHz)系统的互调分量很小,可以不予考虑。

**A.0.8 其他系统对 CDMA 2000(2GHz)系统的干扰隔离要求。**

1 其他系统基站杂散对 CDMA 2000(2GHz)的干扰隔离要求应符合表 A.0.8-1 的规定。

表 A.0.8-1 其他系统基站杂散对 CDMA 2000(2GHz)的干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统在 CDMA 2000 (2GHz) 基站接收频段的杂散值	CDMA 2000 (2GHz) 系统接收灵敏度 (dBm)	CDMA 2000 (2GHz) 基站接收机本噪	CDMA 2000 (2GHz) 基站灵敏度下降 1dB 所需外加干扰	消除杂散干扰所需隔离度 (dB)
CDMA 2000 (800MHz)	-36dBm/ 1MHz	-117	-110dBm/ 1.23MHz	-116dBm/ 1.23MHz	81
GSM 900	-96dBm/ 100kHz	-117	-110dBm/ 1.23MHz	-116dBm/ 1.23MHz	31
GSM 1800	-96dBm/ 100kHz	-117	-110dBm/ 1.23MHz	-116dBm/ 1.23MHz	31
WCDMA	-96dBm/ 100kHz	-117	-110dBm/ 1.23MHz	-116dBm/ 1.23MHz	31
TD-SCDMA	-96dBm/ 100kHz	-117	-110dBm/ 1.23MHz	-116dBm/ 1.23MHz	31

2 其他系统基站载波对 CDMA 2000(2GHz)的阻塞干扰隔离要求应符合表 A.0.8-2 的规定。

表 A.0.8-2 其他系统基站载波对 CDMA 2000(2GHz)的阻塞干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统基站载波功率—假定 (dBm)	CDMA 2000(2GHz) 基站阻塞指标 (dBm)	所需隔离度 (dB)
CDMA 2000(800MHz)	49	-19	68
GSM 900	49	-19	68
GSM 1800	49	-19	68
WCDMA	43	-19	62
TD-SCDMA	46	-19	65

3 其他系统基站载波对 CDMA 2000(2GHz)的互调干扰隔离要求。

实际运用中,其他系统发射互调落入 CDMA 2000(2GHz)系统的互调分量很小,可以不予考虑。

#### A.0.9 其他系统对 TD-SCDMA 系统的干扰隔离要求。

1 其他系统基站杂散对 TD-SCDMA 的干扰隔离要求应符合表 A.0.9-1 的规定。

表 A.0.9-1 其他系统基站杂散对 TD-SCDMA 的干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统在 TD-SCDMA 基站接收频段 的杂散值	TD-SCDMA 系统接收灵敏度 (dBm)	TD-SCDMA 基站接收机 本噪	TD-SCDMA 基站灵敏度 下降 1dB 所需 外加干扰	消除杂散 干扰所需 隔离度 (dB)
CDMA 2000 (800MHz)	-36dBm/ 1MHz	-110	-110dBm/ 1.28MHz	-116dBm/ 1.28MHz	81
GSM 900	-96dBm/ 100kHz	-110	-110dBm/ 1.28MHz	-116dBm/ 1.28MHz	31
GSM 1800	-96dBm/ 100kHz	-110	-110dBm/ 1.28MHz	-116dBm/ 1.28MHz	31

续表 A. 0. 9-1

其他基站系统	其他系统在 TD-SCDMA 基站接收频段的杂散值	TD-SCDMA 系统接收灵敏度 (dBm)	TD-SCDMA 基站接收机本噪	TD-SCDMA 基站灵敏度下降 1dB 所需外加干扰	消除杂散干扰所需隔离度 (dB)
WCDMA	-96dBm/ 100kHz	-110	-110dBm/ 1.28MHz	-116dBm/ 1.28MHz	31
CDMA 2000 (2GHz)	-96dBm/ 100kHz	-110	-110dBm/ 1.28MHz	-116dBm/ 1.28MHz	31

2 其他系统基站载波对 TD-SCDMA 的阻塞干扰隔离要求应符合表 A. 0. 9-2 的规定。

表 A. 0. 9-2 其他系统基站载波对 TD-SCDMA 的阻塞干扰隔离要求

其他基站系统	其他系统基站载波功率—假定 (dBm)	TD-SCDMA 基站阻塞指标 (dBm)	所需隔离度 (dB)
CDMA 2000(800MHz)	49	-15	64
GSM 900	49	16	33
GSM 1800	49	16	33
WCDMA	43	-15	58
CDMA 2000(2GHz)	49	-15	64

3 其他系统基站载波对 TD-SCDMA 的互调干扰隔离要求。

实际运用中,其他系统发射互调落入 TD-SCDMA 系统的互调分量很小,可以不予考虑。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。



## 引用标准名录

- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007  
《建筑结构荷载规范》GB 50009  
《建筑抗震设计规范》GB 50011  
《钢结构设计标准》GB 50017  
《岩土工程勘察规范》GB 50021  
《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068  
《高耸结构设计规范》GB 50135  
《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202  
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204  
《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205  
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300  
《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303  
《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601  
《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689  
《通信局(站)防雷与接地工程验收规范》GB 51120  
《钢结构工程施工规范》GB 50755  
《电磁环境控制限值》GB 8702  
《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 基站子系统设备技术要求及无线指标测试方法》YD/T 883  
《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 无线接入网络设备技术要求》YD/T 1365  
《2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 无线接入子系统设备技术要求(第三阶段)》YD/T 1552  
《800MHz/2GHz CDMA2000 数字蜂窝移动通信网设备技术要

求 基站子系统》YD/T 1556

《电信基础设施共建共享技术要求 第1部分:钢塔架》YD/T 2164.1

《通信建筑工程设计规范》YD 5003

《通信工程建设环境保护技术暂行规定》YD 5039

《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》YD/T 5131

《Digital cellular telecommunications system(Phase2+):Radio transmission and reception》3GPP TS05.05

《UTRA(BS) FDD:Radio transmission and Reception》3GPP TS25.104

《Base Station(BS) radio transmission and reception(TDD)》3GPP TS25.105

《Recommended Minimum Performances for cdma 2000 Spread Spectrum Base Stations》3GPP2 C. S0010-C